

Penerapan HACCP dan GMP Pada Proses Pengalengan Rajungan Pasteurisasi di PT XYZ

Application of HACCP and GMP in the Canned Process of Pasteurized Crabmeat at PT XYZ

Amanda Dewi Safitri^{1*}, Dalilah Edenya Zata Yumni¹, Yushinta Aristina Sanjaya¹

¹ Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Surabaya, Indonesia

Abstrak

Pengalengan merupakan salah satu metode pengolahan dan pengawetan ikan secara modern dikemas secara hermetis dan dipanaskan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerapan *Good Manufacturing Practices* (GMP) dan *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP) pada tahap proses pengalengan rajungan pasteurisasi. Metode ini dilakukan dengan survei dan observasi langsung mengikuti kegiatan proses pengalengan selama satu bulan. Tahapan proses pengalengan yang termasuk CCP meliputi penerimaan bahan baku, pendeteksian logam, pemeriksaan kaleng, penutupan kaleng, dan pasteurisasi. Penerapan GMP di PT XYZ tidak memiliki penyimpangan mayor dan kritis karena telah menerapkan SOP dengan baik.

Kata Kunci
HACCP, GMP,
Pengalengan,
Rajungan,

Abstract

Canning is one of the modern methods of processing and preserving fish, packed hermetically and heated. This research aims to determine the application of Good Manufacturing Practices (GMP) and Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) at the stage of the pasteurized crab canning process. This method is carried out by survey and direct observation following the canning process activities for one month. The stages of the canning process included in CCP include receiving raw materials, metal detection, can inspection, can closing, and pasteurization. The implementation of GMP at PT XYZ does not have major and critical deviations because it has implemented SOP is well.

Keyword
HACCP,
GMP, Canning,
Crab.

1. Pendahuluan

Rajungan merupakan hasil perikanan dengan nilai ekonomi yang tinggi, sehingga layak dijadikan komoditas ekspor. Sampai saat ini seluruh kebutuhan ekspor rajungan masih mengandalkan dari hasil tangkapan di laut (Ningrum dkk., 2015). Daging rajungan memiliki kandungan gizi antara lain; protein 16,5%, lemak 0,23%, abu 1,9% dan air 80,0%. Rajungan cepat mengalami kerusakan akibat kandungan air yang tinggi, pH mendekati netral dan daging yang mudah dicerna oleh enzim autolisis menyebabkan daging sangat lunak, sehingga menjadi media yang baik untuk pertumbuhan bakteri pembusuk (Aeni dan Nurhidajah, 2012).

Pengalengan merupakan suatu metode pengawetan bahan pangan yang dikemas secara hermetis kedap terhadap udara, air, mikroba dan benda asing lainnya dalam suatu wadah yang dikemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba patogen penyebab penyakit pada manusia dan mikroba pembusuk penyebab kebusukan

* Korespondensi : Amanda Dewi Safitri

 safitriamanda9@gmail.com

atau kerusakan bahan pangan. Pengalengan bertujuan menghindari kebusukan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi atau ada perubahan citarasa (Mugale *et al.*, 2018).

Keamanan pangan merupakan kondisi atau upaya yang diperlukan untuk mencegah pangan dari kemungkinan kontaminasi atau cemaran biologis, kimia, dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia. Penerapan sanitasi dilakukan sebagai bentuk usaha mencegah terjadinya kontaminasi pada produk dengan cara menghilangkan atau mengendalikan faktor-faktor yang berperan dalam memindahkan bahaya dari penerimaan bahan baku hingga produk akhir didistribusikan. Penerapan sanitasi dan hygiene yang baik akan menghasilkan produk yang sehat dan aman, karena bebas dari kontaminan (Yulianto dan Nurcholis, 2015). Untuk menjamin mutu pangan yang baik perlu adanya penerapan sistem yang bersifat mencegah seperti HACCP (*Hazard Analysis and Critical Point*).

Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) merupakan suatu sistem pencegahan dalam pengawasan makanan yang berdasarkan pada pendekatan sistematis untuk menentukan titik kritis dan pengawasan serta menitik beratkan pada masalah lingkungan dalam pelaksanaannya (Ponda dkk., 2020). Penerapan HACCP bertujuan untuk mencegah hal-hal yang dapat membahayakan keamanan konsumen berupa kerusakan dan kontaminasi mikroorganisme bahan makanan yang dapat menimbulkan penyakit antara lain *Salmonella*, *Escherichia coli* dan *coliform*. Kontaminasi mikroorganisme dapat terjadi mulai dari tahap penerimaan bahan baku, hingga, distribusi (Abdullah & Tangke, 2021). HACCP sangat terkait dengan upaya penjaminan mutu lain yaitu *Good Manufacturing Practices* (GMP).

Tujuan dari *Good Manufacturing Practices* (GMP), yang berfungsi sebagai pedoman produksi pangan, adalah untuk memastikan bahwa produsen pangan mematuhi standar yang ditetapkan untuk memproduksi bahan pangan berkualitas tinggi dan aman bagi konsumen. Untuk menjamin pangan aman, layak, dan bermutu tinggi ketika siap dikonsumsi, industri yang membuat produk pangan harus menerapkan GMP (Anggraini dan Ririh, 2014). Industri pangan harus menerapkan GMP sebagai langkah preventif untuk memastikan pangan yang siap dikonsumsi aman, layak, dan bermutu (Maflahah *et al.*, 2019). Berdasarkan konteks di atas, peneliti penasaran untuk mengetahui bagaimana PT XYZ menggunakan sistem GMP dan HACCP untuk meningkatkan keamanan pangan pada proses pengalengan keping yang dipasteurisasi. Dalam proses pengalengan keping pasteurisasi, pengamatan dan penerapan ini dimaksudkan untuk membantu mengidentifikasi, menilai, dan mengelola potensi bahaya.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan bersifat deskriptif, proses pengambilan data, yang diperoleh melalui survei yaitu observasi dan wawancara. Penelitian ini dilakukan di PT XYZ pada bulan Januari 2023 sampai Februari 2023. Metode penelitian sesuai dengan (Yuniarti *et al.*, 2015) termodifikasi.

2.1. Tahap Identifikasi Lapangan

Survei dilakukan untuk memperoleh informasi keadaan awal tata letak fasilitas dan kondisi sistem produksi yang akan diselidiki guna melakukan identifikasi lapangan. Dari sini ditemukan beberapa persoalan yang akan dikembangkan dan dipilih sebagai tujuan kajian.

2.2. Tahap Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan merupakan informasi asli. Data primer meliputi gambaran kondisi awal tata letak fasilitas pabrik serta informasi bagian GMP dan HACCP pada proses produksi.

2.3. Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data

Dengan mengevaluasi standar SSOP, GMP, dan HACCP, hal ini dapat dicapai. Lokasi, bangunan, fasilitas sanitasi, mesin dan peralatan, bahan, pengawasan, produk jadi, laboratorium, staf, pengemasan, label, penyimpanan, program pemeliharaan dan sanitasi, transportasi, pencatatan, pelatihan, penarikan produk, dan pedoman pelaksanaan adalah beberapa dari GMP aspek yang diamati. Menurut metodologi yang digunakan oleh Pramesti dkk. (2013), fitur GMP dibagi menjadi tiga (tiga) kelompok, yaitu minor, mayor, dan kritis.

2.4. Studi Literatur

Proses melakukan studi literatur melibatkan pembacaan karya ilmiah yang relevan dengan topik penelitian. Peraturan pemerintah, literatur, dan publikasi ilmiah digunakan sebagai referensi.

3. Hasil & Pembahasan

3.1. Implementasi GMP Pengalengan Rajungan Pasteurisasi di PT XYZ

Penilaian penerapan GMP dilakukan berdasarkan 18 aspek yang terdapat dipedoman GMP. Berdasarkan penilaian penerapan pada pengalengan rajungan pasteurisasi di PT XYZ dilihat dari GMP disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Aspek Penerapan GMP pada Produksi Pengalengan Rajungan Pasteurisasi

No.	Aspek GMP	Penilaian	Kategori
1.	Lokasi	Lokasi pabrik dekat dengan jalan raya dan berada di wilayah bukit yang telah dilengkapi saluran air.	Minor
2.	Bangunan	Lantai terbuat dari keramik yang telah dieksposisi dengan warna putih dan membentuk lengkungan sehingga mudah untuk dibersihkan.	Minor
		Dinding terbuat dari beton cor yang dilapisi cat berwarna putih untuk mengurangi suhu panas pada pada ruang produksi.	Minor
		Langit-langit terbuat dari galvalum dan dilapisi PVC. Jarak antara langit-langit dengan lantai memiliki tinggi lebih dari 3 meter.	Minor
		Pintu bangunan produksi terbuat dari baja dan kaca yang dilapisi kaca film.	Minor
3.	Fasilitas Sanitasi	Memiliki ventilasi sebagai peredaran udara dan mampu menghilangkan panas	Minor
		Penyediaan air bersih untuk proses produksi disuplai dari PDAM dan telah dilakukan pengujian mikrobiologi.	Minor
4.	Mesin dan Peralatan	Pembuangan air dan limbah diolah terlebih dahulu di IPAL milik perusahaan.	Minor
		Semua mesin yang digunakan dalam proses produksi terbuat dari bahan <i>stainless steel</i> dan mesin tidak mudah dipindahkan, namun dapat dibongkar pasang jika terdapat kerusakan.	Minor

		Tata letak mesin dan peralatan telah sesuai dengan <i>layout</i> pabrik untuk mempermudah proses pengolahan.	Minor
5.	Bahan	Dilakukan pengecekan bahan baku sesuai SOP yang sudah ditetapkan perusahaan. Apabila terdapat daging rajungan dan bahan lainnya yang tidak sesuai akan dikembalikan pada <i>supplier</i> .	Minor
6.	Pengawasan	Seluruh informasi mengenai produk, tahapan produksi dan petunjuk lainnya telah tercantum dalam buku SOP perusahaan mengenai pengolahan daging rajungan yang berdasarkan SNI dan setiap proses dilakukan pengawasan oleh supervisi.	Minor
7.	Produk Akhir	Produk akhir yang dihasilkan selalu dilakukan pengujian mikrobiologi berdasarkan SNI tentang pengolahan hasil perikanan yang berlaku dan telah tercantum dalam SOP perusahaan.	Minor
8.	Laboratorium	Terdapat laboratorium untuk melakukan pengujian mutu seperti pengujian organoleptik dan kimia.	Minor
9.	Karyawan	Karyawan menggunakan pakaian khusus produksi, <i>hairnet</i> , masker, sarung tangan, dan sepatu boots saat melakukan proses produksi.	Minor
10.	Pengemas	Kemasan primer yang digunakan berbahan kaleng berbahan dasar <i>stainless steel</i> dan kemasan sekunder digunakan berupa kemasan master karton. Penggunaan kemasan ini bertujuan untuk menghindari kerusakan yang mungkin terjadi selama penyimpanan dan distribusi.	Minor
11.	Label	Kemasan produk telah dilengkapi nama produk, kode perusahaan, tanggal produksi, tanggal kadaluwarsa, berat bersih, dan cara penyimpanan.	Minor
12.	Penyimpanan	Tempat penyimpanan produk akhir dengan bahan baku proses pengolahan ditempatkan secara terpisah. Produk akhir disimpan dalam ruang <i>chilled storage</i> dengan suhu 0-1°C, penerangan cukup, dan bebas hama sedangkan bahan baku proses disimpan di ruang penerimaan bahan baku.	Minor
13.	Pemeliharaan dan program sanitasi	Seluruh bangunan, mesin/peralatan dilakukan pengecekan dan perbaikan secara berkala yaitu satu bulan sekali.	Minor
		Seluruh mesin dan peralatan selalu dibersihkan dengan air clorin 100 ppm baik sebelum dan sesudah dilakukan proses produksi.	Minor
14.	Pengangkutan	Diangkut dengan truk kontainer yang terdapat pengatur suhu agar produk tidak rusak.	Minor

15.	Pencatatan	Terdapat proses dokumentasi mengenai kegiatan produksi. Seluruh rekaman terkait proses pengolahan, produksi dan distribusi harus dipelihara dan disimpan dalam jangka waktu tertentu yang tertuang dalam prosedur pengendalian dokumen.	Minor
16.	Pelatihan	Seluruh karyawan diberi pelatihan dan pembinaan tentang cara pengolahan yang baik dan benar seperti <i>hygiene</i> karyawan, tanggung jawab, dan kesadaran yang dilakukan 1 tahun sekali	Minor
17.	Penarikan Produk	Tidak pernah mengalami produk bermasalah hanya saja melakukan simulasi <i>recall</i> yang dilakukan 1 tahun sekali.	Minor
18.	Pelaksanaan Pedoman	Terdapat dokumentasi cara pengolahan yang baik dan tercantum dalam form kerja perusahaan.	Minor

Keterangan:

Minor: Tingkat penyimpangan yang kurang serius dan tidak menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan.

Mayor: Tingkat penyimpangan yang dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan.

Kritis: Tingkat penyimpangan yang serius dan dapat menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan dan segera ditindak lanjuti.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa semua aspek GMP yang dinilai memiliki penyimpangan minor dan tidak menyebabkan risiko terhadap kualitas keamanan produk pangan.

3.2. Implementasi Sistem HACCP Pengalengan Rajungan Pasteurisasi di PT XYZ

HACCP dilakukan pada proses pengalengan rajungan pasteurisasi PT XYZ, dengan hasil:

1. Penyusunan bagan alir (*flow chart*)

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh *flow chart* terkait proses produksi rajungan kaleng antara lain penerimaan bahan baku, penimbangan 1, sortasi dan penggolongan *grade*, pengecekan akhir, pendeteksian logam, penimbangan 2, pencucian dan pengecekan kaleng, pencampuran, pengisian kaleng, penimbangan 3, penutupan kaleng, pengkodean, pasteurisasi, pendinginan, pengemasan, penyimpanan, dan pengangkutan (Gambar 1).

2. Melakukan analisis bahaya

Tahap analisis bahaya dilakukan untuk memberi gambaran mengenai potensi bahaya yang mungkin dapat terjadi pada keseluruhan sistem produksi dari segala jenis kontaminasi biologi, kimia, maupun fisik. Analisis bahaya pada proses pengalengan rajungan tersaji pada Tabel 2.

3. Menentukan titik kendali kritis

Penentuan titik kendali kritis di PT XYZ dengan menetapkan tahapan proses yang dapat mencegah atau menghilangkan bahaya (CCP). Pengambilan keputusan untuk menentukan CCP ini dilakukan dengan menganalisis semua tahapan proses menggunakan *decision tree*, sehingga diketahui tingkat keparahan CCP tersebut.

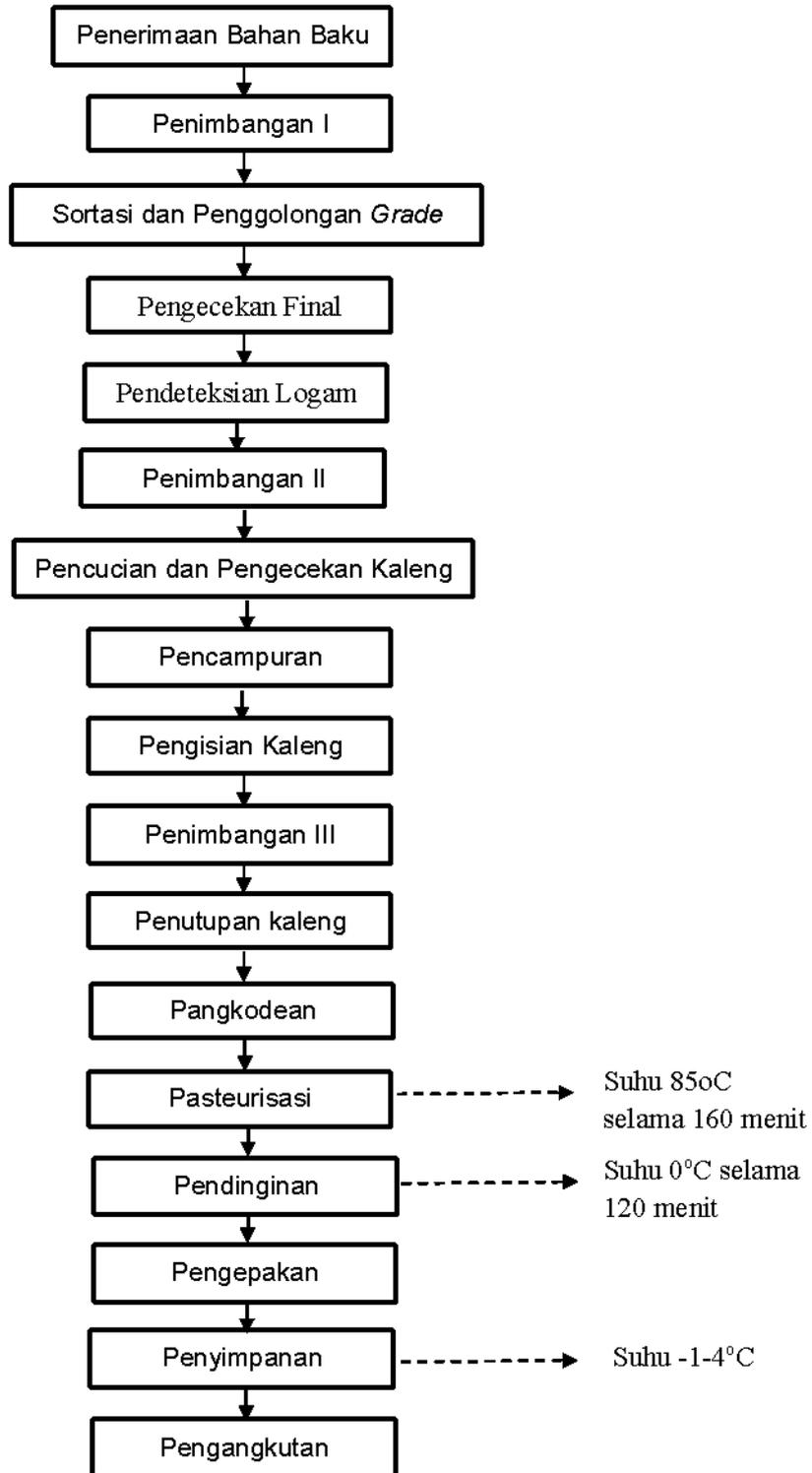
Tahap pertama yaitu penerimaan bahan baku berupa rajungan rebus yang merupakan CCP, karena bahan baku yang masuk berpotensi bahaya kimia dan mikrobiologi yang sudah ada

pada saat rajungan sebelum ditangkap di daerah perairan. Batas kritis cemaran kimia *chloramphenicol* berdasarkan standar perusahaan yaitu 0,25 ppb. Berdasarkan FDA batas cemaran kimia *chloramphenicol* sebesar 0,3 ppb. Apabila hasil menunjukkan ambang batas atau hasilnya positif, maka perusahaan akan memutuskan kebijakan tertentu yang pada umumnya tidak merugikan produsen yaitu dengan cara mengembalikan bahan baku ke *supplier*.

Tahap pendeteksian logam bertujuan untuk mengidentifikasi adanya logam pada bahan sebelum dilakukan proses selanjutnya menggunakan *metal detector*. Pendeteksian fragmen logam diidentifikasi sebagai CCP karena tidak ada tahap berikutnya untuk mengendalikan bahaya tersebut. Fragmen yang terdeteksi adalah kawat cuci piring, dan serpihan besi maupun benda lain yang tidak diinginkan, sehingga dapat menyebabkan *meat* rajungan ditahan atau dipindahkan kembali ke proses sortasi (Fitria dkk., 2020). Berdasarkan CAC (2003) produk hasil perikanan ekspor, apabila terdapat fragmen logam, dapat ditarik perizinan produksinya.

Tahap pengecekan kaleng dilakukan dengan sortasi kaleng (*can*) dan tutup kaleng (*lid*) dengan karakteristik kaleng dan tutup kaleng tidak penyok, lubang, maupun sobek. Tahap pengecekan kaleng merupakan CCP, karena apabila tahap ini tidak dikendalikan dengan benar akan membahayakan manusia (Mardesci, 2012). Tahap kritis selanjutnya yaitu penutupan kaleng. Penutupan kaleng termasuk CCP, karena pada tahap ini dirancang untuk mengurangi bahaya mikroorganisme. Batas kritis penutupan kaleng yaitu *overlap* 45-65 % dengan kerapatan 6 kgf. Menurut Aminuddin dan Purnomo (2021) jika penutupan tidak sempurna dan akan mengakibatkan bahaya yang tidak dapat dikendalikan seperti infeksi pencernaan.

Tahap pasteurisasi merupakan tahap yang paling dianggap kritis, karena berhubungan dengan mikroorganisme. Pasteurisasi dilakukan pada suhu 87-88°C selama 130-140 menit dengan tujuan menginaktifkan mikroorganisme baik dalam maupun luar kaleng. Tahap ini dirancang untuk mengurangi bahaya mikroorganisme. Menurut Simbolon dkk., (2020) proses pasteurisasi termasuk dalam CCP (*Critical Control Point*) berpengaruh terhadap produk sehingga perlu diawasi dengan baik dan benar agar potensi bahaya dapat dikendalikan. Apabila tidak dikendalikan akan menimbulkan bahaya tumbuhnya bakteri *Clostridium botulinum* yang dapat menyebabkan masalah kesehatan (Aeni dan Nurhidajah, 2012).



Gambar 1. Diagram Alir Proses Pengalengan Rajungan di PT XYZ

Tabel 2. Analisis Bahaya pada Proses Pengalengan Rajungan

Kontaminasi	Pencemaran
Biologi/ mikrobiologi	<i>Clostridium botulinum</i>
Kimia	<i>Chloramphenicol</i> , logam berat
Fisik	Kawat cuci piring, serpihan besi, kaleng dan tutup kaleng penyok dan berlubang,

Tabel 3. Analisis Bahaya pada Proses Pengalengan Rajungan

Titik kritis	Jenis bahaya	Batas kritis
Penerimaan bahan baku	<i>Chloramphenicol</i>	Bahan baku yang tidak sesuai dengan standar perusahaan (maksimal 0,25 ppb) akan di <i>reject</i> dan dikembalikan ke <i>supplier</i>
Pendeteksian logam	Kawat cuci piring, serpihan besi	Apabila terdapat logam akan di sortasi ulang
Pengecekan dan pencucian kaleng	Kaleng dan tutup kaleng penyok dan berlubang	Kaleng di buang
Penutupan kaleng	Kaleng penyok	Pengalengan ulang
Pasteurisasi	<i>Clostridium botulinum</i>	Pasteurisasi ulang

4. Kesimpulan

Pelaksanaan sistem HACCP di PT XYZ dilakukan berdasarkan *desicion tree* dan standar CAC 2003. Tahapan proses pengalengan yang termasuk CCP meliputi penerimaan bahan baku, pendeteksian logam, pemeriksaan kaleng, penutupan kaleng, dan pasteurisasi. Penerapan GMP di PT XYZ tidak memiliki penyimpangan mayor dan kritis karena telah menerapkan SOP dengan baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para pekerja PT XYZ. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing dan rekan-rekan mahasiswa di Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Daftar Pustaka

- Abdullah, K., dan Tangke. (2021). Penerapan HACCP pada Penanganan Ikan Tuna (Studi Kasus pada PT. Santo Alfin Pratama PPN Ternate Kecamatan Kota Ternate Selatan). *Jurnal Biosaintek*, Vol. 3 (1): 1-10.
- Aeni dan Nurhidajah. (2012). Analisis Kecukupan Panas Pada Proses Pasteurisasi Daging Rajungan (*Portunus Pelagicus*). *Jurnal Pangan dan Gizi Vol 03 (5)*.
- Anggraini, T dan Ririh Y. (2014). *Penerapan Good Manufacturing Practices Pada Industri Rumah Tangga Kerupuk Teripang Di Sukolilo Surabaya*. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Volume 7, Nomor 2: 148–158*.
- Aminuddin, R., dan Purnomo, H. (2021). Identification And Risk Control of The HACCP System Implementation in The Pasteurized Crab Production Process. *Journal of Vocational Health Studies, Vol. 05: 94-99*.
- [CAC] Codex Alimentarius Commission. (2003). CXC.52.2003. *Code of Practice for Fish and Fishery Products*. Rome.

- Fitria, V., Sumiyanto, W., dan Yuliati H. Sipahutar. (2020). *Penentuan Critical Control Points pada Penanganan Keong Macan (Babylonia spirata) Hidup dan Persyaratan Dokumen Ekspor*. Seminar Nasional Tahunan XVII Hasil Penelitian Dan Kelautan, Departemen Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Gajah Mada Tahun 2020.
- Maflahah, I., Nazalina, A.V., Fakhry, M. (2019). Evaluasi Sarana Produksi Pangan Industri Tahu di UD Sumber Makmur. *Rekayasa*, 12(1), 75–77. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v12i1.5311>
- Mardesci, H. (2012). Studi Penerapan Haccp Pada Proses Pengolahan Santan Kaleng (Canned Coconut Milk). *Jurnal Teknologi Pertanian Vol. 1(1)*.
- Mugale, R., Patange, S.B., Joshi, V.R., Kulkarni, G.N., Shirdhankar, M.M. (2018). Heat penetration characteristics and shelf life of ready to serve eel curry in retort pouch. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 7(2):89–100.
- Ningrum V. P., A. Ghofar, dan C. Ain. (2015). Beberapa Aspek Biologi Perikanan Rajungan (Portunus Pelagicus) di Perairan Betahwalang dan Sekitarnya. *Jurnal Saintek Perikanan, Vol. 11(1): 62-71*.
- Ponda, H., Fatma, N., dan Yusuf, A. Penerapan HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) Pada Proses Produksi Suklat Mocachino dan Choco Granula Di PT. Mayora Indah TBK. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC, Vol. 17 (1): 1-20*.
- Pramesti, N., Setyanto, N.W., Yuniarti, R. (2013). Analisis persyaratan dasar dan konsep hazard analysis critical control point (HCCP) dengan rekomendasi perancangan ulang tata letak fasilitas (Studi Kasus: KUD Dau Malang). *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Sistem Industri*, 1(2), 286–298. <http://jrmsi.studentjournal.ub.ac.id/index.php/jrmsi/article/view/35/58>
- Simbolon, D., Nugroho, T., Fajrin, W., dan Julianto, D. (2020). Penanganan Rajungan Oleh Pelaku Rantai Pasok, Kaitannya Dengan Penerapan Sistem Traceability Dalam Perikanan Skala Kecil di Cirebon, Indonesia. *Albacore Journal, Vol. 4 (3): 353-370*.
- Yulianto, A. dan Nurcholis. 2015. Penerapan Standard Hygienes Dan Sanitasi Dalam Meningkatkan Kualitas Makanan Di Food & Beverage Departement @Hom Platinum Hotel Yogyakarta. *Jurnal Khasanah Ilmu, Vol. 6 (2): 31-39*.
- Yuniarti, R., Azlia, W., Sari, R.A. (2015). Penerapan Sistem Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) Pada Proses Pembuatan Kripik Tempe. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 14(1), 86–95. <https://doi.org/https://doi.org/10.23917/jiti.v14i1.627>